

**D vice for stabilizing fractures of tubular bones and of joints**

Patent Number: DE3835682

Publication date: 1990-04-26

Inventor(s): LABITZKE REINER PROF DR MED (DE)

Applicant(s): LABITZKE REINER PROF DR MED HA (DE)

Requested Patent: ☐ DE3835682

Application Number: DE19883835682 19881020

Priority Number(s): DE19883835682 19881020

IPC Classification: A61B17/58

EC Classification: A61B17/72B

Equivalents:

---

**Abstract**

---

Device for stabilizing fractures of tubular bones and of joints with an elongate stabilizing element which can be inserted in the tube of the tubular bone or in a bore and becomes established or can be removed on completion of the healing process. The stabilizing element is designed as a helical spring which is flexible within limits about its longitudinal axis. The helical spring may have a fixing device on at least one end.



---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 38 35 682.1  
②2 Anmeldetag: 20. 10. 88  
④3 Offenlegungstag: 26. 4. 90

DE 3835682 A1

⑦1 Anmelder:  
Labitzke, Reiner, Prof. Dr.med.habil., 5840 Schwerte,  
DE

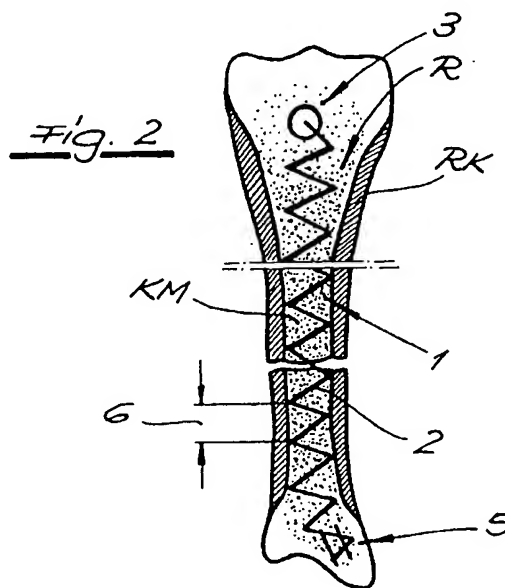
⑦4 Vertreter:  
Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zur Stabilisierung von Röhrenknochenbrüchen sowie von Gelenken

Vorrichtung zur Stabilisierung von Röhrenknochenbrüchen sowie von Gelenken mit einem langgestreckten Stabilisierungselement, welches in die Röhre des Röhrenknochens bzw. eine Bohrung einführbar ist und einwächst oder nach Beendigung eines Heilungsprozesses wieder entfernbar ist. Das Stabilisierungselement ist als eine Schraubenfeder ausgeführt, die um ihre Längsachse in Grenzen flexibel ist. Die Schraubenfeder kann an zumindest einem Ende eine Einrichtung zum Festlegen aufweisen.



DE 3835682 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Stabilisierung von Röhrenknochenbrüchen sowie von Gelenken mit einem langgestreckten Stabilisierungselement, welches in die Röhre des Röhrenknochens bzw. in eine Bohrung einführbar ist und einwächst oder nach Beendigung eines Heilungsprozesses wieder entfernbar ist. — Bei den Röhrenknochenbrüchen handelt es sich z. B. um Oberarmquerbrüche, Unterschenkelquerbrüche oder Oberschenkelquerbrüche, aber auch um pertrochantäre Oberschenkelbrüche, d. h. um Brüche im Übergangsbereich Oberschenkelhals/Schaft. Die Gelenkstabilisierung ist z. B. bei Bandrissen erforderlich, insbesondere bei der sogenannten Schultergelenksprengung. In der Praxis spricht man, differenzierend, auch von der vorübergehenden Fixierung von Gelenken und von der Stabilisierung von Röhrenknochenbrüchen. Im Rahmen der Erfindung wird in beiden Fällen von Stabilisierung gesprochen.

Bei den aus der Praxis bekannten Vorrichtungen, von denen die Erfindung ausgeht, ist das Stabilisierungselement als sogenannter Nagel ausgeführt, der, eingesetzt in den Röhrenknochen oder das Gelenk, ein gleichsam starres Bauteil darstellt und dessen Durchmesser nicht veränderbar ist. Solche Nägel werden bruchfern über eine sogenannte Einschlagstelle in den gebrochenen Röhrenknochen eingetrieben, überbrücken die Bruchstelle und treten gegebenenfalls bruchfern aus dem Röhrenknochen auch wieder aus. Dazu muß das Knochenmark zunächst aus dem Röhrenknochen nach Maßgabe des Nageldurchmessers durch Ausbohren entfernt werden. Es wächst nach Entfernen des Nagels erst in Jahren vollständig nach, woraus über einen längeren Zeitraum eine Schwächung des Röhrenknochens in mechanischer Hinsicht resultiert.

Nicht immer ist sichergestellt, daß der Innendurchmesser der Bohrung und der Außendurchmesser des Nagels ausreichend genau passen. Die wünschenswerte dynamische Belastung der verbundenen Knochenteile in der Bruchstelle bei der Heilung ist nicht leicht einrichtbar. Ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn nicht mit einzelnen Nägeln, sondern mit Bündeln von Drähten gearbeitet wird. Auch bei der Stabilisierung von Gelenken, genauer bei der temporären Fixierung von Gelenken, bestehen häufig Probleme, wenn mit den bekannten Stabilisierungselementen gearbeitet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Zweckbestimmung sowie des eingangs beschriebenen Aufbaus zu schaffen, die nicht mehr in störendem Maße starr ist und besser in die Röhre eines Röhrenknochens oder eine Bohrung einpaßbar sowie nach bevorzugter Ausführungsform ohne Ausbohren des Knochenmarks oder anderer Knochensubstanz einsetzbar ist. Darüber hinaus soll eine dynamische Belastung der verbundenen Knochen- und Gelenkteile sichergestellt werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß das Stabilisierungselement als eine Schraubenfeder ausgeführt ist, die um ihre Längsachse in Grenzen flexibel ist, die Schraubenfeder kann an zumindest einem Ende eine Einrichtung zum Festlegen aufweisen. Diese Einrichtung dient dazu, die eingesetzte Schraubenfeder so zu fixieren, daß sie auch wieder entfernt werden kann. Im Rahmen der Erfindung liegt es, die Schraubenfeder um eine Seele in Form eines elastisch verformbaren Drahtes oder eines Bündels von elastisch verformbaren Drähten zu wickeln. Im allgemeinen ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Schraubenfeder jedoch hohl, woraus weiter unten erläuterte besondere Vorteile resultieren.

Im einzelnen kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auf verschiedene Weise gestaltet und weiter ausgebildet werden. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weist die Schraubenfeder an einem Ende eine Einrichtung zur Fixierung im eingesetzten Zustand, am anderen Ende eine Einrichtung zur Tordierung und Fixierung im tordierten Zustand auf, so daß der Durchmesser der Schraubenfeder durch Tordierung aufweitbar oder reduzierbar ist. Das erlaubt ein strammes Einpassen in eine vorgegebene Bohrung. Im übrigen besteht auch die Möglichkeit, die Anordnung so zu treffen, daß die Schraubenfeder beim Einschrauben durch das in vorgegebener Richtung angewendete Drehmoment eine Reduzierung ihres Durchmessers erfährt, die sich aufhebt, wenn der Einschraubvorgang beendet ist. Dazu müssen der Windungsdrehsinn der Schraubenfeder und das Drehmoment beim Einsetzen aufeinander abgestimmt sein, was auch in bezug auf die Kräfte gilt. Ist der Einschraubvorgang beendet, so tritt eine Vergrößerung des Durchmessers und damit eine Festsetzung der Schraubenfeder in der Bohrung bzw. in dem Röhrenknochen ein. Umgekehrt kann die Durchmesserreduzierung auch zur Erleichterung des Herausnehmens verwirklicht werden. Im Rahmen der Erfindung liegt es, die hohl ausgeführte Schraubenfeder selbstschneidend auszubilden, so daß sie in Knochensubstanz, insbesondere in Knochenmark einschraubbar ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist es nicht mehr erforderlich, vor dem Einsetzen des Stabilisierungselementes Knochenmark auszubohren. Die Schraubenfeder ist im Rahmen der Erfindung zweckmäßigerweise eingängig und einlagig gewickelt. Es empfiehlt sich gerade in diesem Falle, die Anordnung so zu treffen, daß die Schraubenwindungen der Schraubenfeder mit Abstandsspalt gewickelt sind. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Schraubenfeder mehrgängig aus zwei ineinandergewickelten Federdrähten aufzubauen. Nach einem anderen Vorschlag der Erfindung ist die Schraubenfeder mehrlagig aus zwei oder mehr ineinandergeschobenen Schraubenfederelementen aufgebaut. In all diesen Fällen kann die Anordnung auch so getroffen sein, daß die Schraubenwindungen der Schraubenfeder aufeinanderliegen. Es versteht sich, daß man bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Schraubenfeder aus einem biologisch neutralen Werkstoff, z. B. Kunststoff, Edelstahl oder Edelmetall aufbaut. Es versteht sich, daß man Eindrehwerkzeuge und Einsetzhilfsmittel entsprechend den Schraubenfedern ausbildet und adaptiert. Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung.

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen quergebrochenen Oberarmknochen mit applizierter erfindungsgemäßer Vorrichtung,

Fig. 2 entsprechend der Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einem Unterschenkelknochen,

Fig. 3 entsprechend Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einem quergebrochenen Oberschenkelknochen, mit zusätzlicher pertrochantärer Oberschenkelfraktur,

Fig. 4 die applizierte erfindungsgemäße Vorrichtung bei einem stabilisierten Schultergelenk.

Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung 1 dient zur Stabilisierung von Röhrenknochenbrüchen (Fig. 1 bis 3) sowie zur Stabilisierung, genauer zur Fixierung,

von Gelenken (Fig. 4). Die Vorrichtung besitzt ein langgestrecktes Stabilisierungselement, welches in die Röhre *R* des Röhrenknochens *RK* bzw. in eine Bohrung einführbar ist. Das Stabilisierungselement wächst ein und bleibt liegen oder wird nach Beendigung eines Heilungsprozesses wieder entfernt. Das Stabilisierungselement ist als eine Schraubenfeder 2 ausgeführt, die um ihre Längsachse in Grenzen flexibel ist, wobei die Schraubenfeder 2 an zumindest einem Ende eine Einrichtung 3 zum Festlegen aufweisen kann. Sie besteht aus einem biologisch neutralen Werkstoff, z. B. aus Kunststoff, Edelstahl oder Edelmetall.

In der Fig. 3 wurde angedeutet, daß die Schraubenfeder 2 um eine Seele 4 in Form eines elastisch verformbaren Drahtes oder in Form eines Bündels von elastisch verformbaren Drähten gewickelt sein kann. Insbesondere besteht die Möglichkeit die Anordnung so zu treffen, daß die Schraubenfeder 2 an einem Ende eine Einrichtung 3 zur Fixierung im eingebauten Zustand, am anderen Ende eine Einrichtung 5 zur Tordierung und Fixierung im tordierten Zustand aufweist. Dann ist der Durchmesser der Schraubenfeder 2 durch Tordierung aufweitbar oder reduzierbar. Beides ist möglich, wenn die Schraubenwindung der Schraubenfeder 2 mit Abstandspalt 6 gewickelt sind. Die Schraubenfeder 2 kann selbstschneidend ausgeführt und folglich ohne eine vorausgegangene Bohrung in Knochensubstanz, insbesondere in Knochenmark einschraubbar sein. Das wurde in den Fig. 1 und 2 angedeutet. Man erkennt hier das Knochenmark *KM*. Im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist die Schraubenfeder 2 eingängig und einlagig gewickelt. Sie kann aber auch mehrgängig aus zwei ineinandergewickelten Federdrähten aufgebaut sein. Ein anderer Vorschlag der Erfindung besteht darin, die Schraubenfeder 2 mehrlagig aus zwei oder mehr ineinandergeschobenen Schraubenfederelementen aufzubauen. Je nach dem Einsatzzweck kann die Anordnung auch so getroffen sein, daß die Schraubenwindungen der Schraubenfeder im nicht-tordierten Zustand aufeinanderliegen. Mit den obigen Erläuterungen und Bezugszeichen versteht sich auch die Fig. 4, die ein stabilisiertes Schultergelenk *S* zeigt.

ten Zustand aufweist und daß ihr Durchmesser durch Tordierung aufweitbar oder reduzierbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder selbstschneidend ausgeführt und in Knochensubstanz, insbesondere in Knochenmark, einschraubbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder eingängig und einlagig gewickelt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder mehrgängig aus zwei ineinandergewickelten Federdrähten aufgebaut ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder mehrlagig aus zwei oder mehr ineinandergeschobenen Schraubenfederelementen aufgebaut ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenwindungen der Schraubenfeder aufeinanderliegen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenwindungen der Schraubenfeder mit Abstandspalt gewickelt sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Stabilisierung von Röhrenknochenbrüchen sowie von Gelenken, mit einem langgestreckten Stabilisierungselement, welches in die Röhre des Röhrenknochens bzw. eine Bohrung einführbar ist und einwächst oder nach Beendigung eines Heilungsprozesses wieder entfernbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stabilisierungselement als eine Schraubenfeder ausgeführt ist, die um ihre Längsachse in Grenzen flexibel ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder an zumindest einem Ende eine Einrichtung zum Festlegen aufweist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder um eine Seele in Form eines elastisch verformbaren Drahtes oder eines Bündels von elastisch verformbaren Drähten gewickelt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder an einem Ende eine Einrichtung zur Fixierung im eingebauten Zustand, am anderen Ende eine Einrichtung zur Tordierung und Fixierung im tordier-

— Leerseite —

Fig. 1

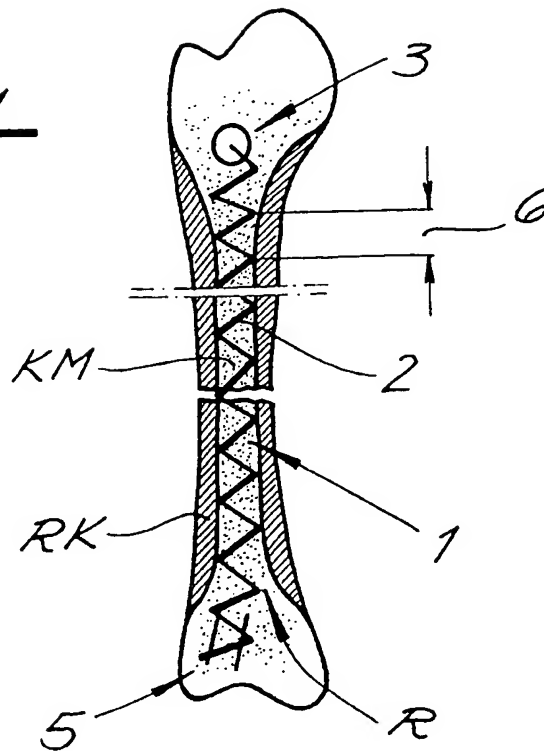


Fig. 2

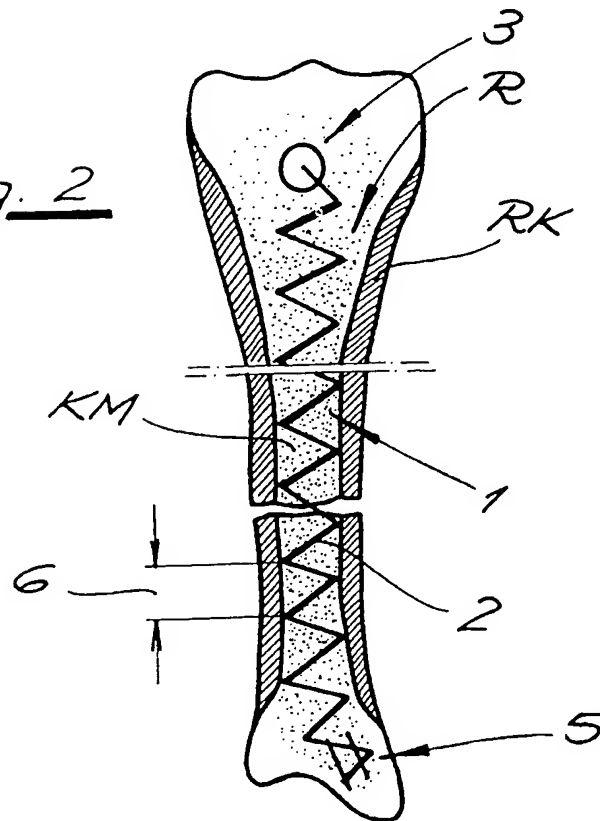


Fig. 3

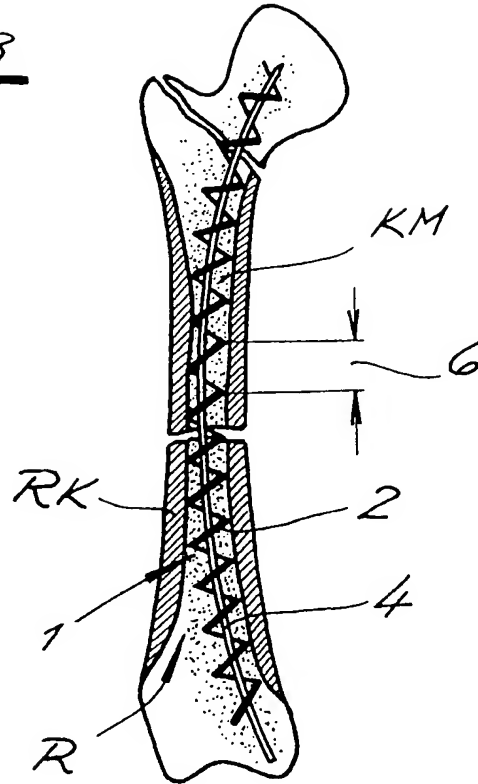


Fig. 4

